

DOI: 10.58168/GrEGrR2026\_278-285

УДК 635.925

# ИНТРОДУЦЕНТЫ В ОЗЕЛЕНЕНИИ ГОРОДСКИХ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЛЕСОСТЕПИ: ЭКОЛОГО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ

## INTRODUCED PLANTS IN URBAN GREEN INFRASTRUCTURE OF THE CENTRAL FOREST-STEPPE: ECOLOGICAL AND FUNCTIONAL SIGNIFICANCE AND PROSPECTS FOR APPLICATION

Рязанцева О.С., аспирант

Ryazantseva O.S., PhD student

Цепляев А.Н., д.с-х.н., профессор

Tseplyaev A.N., Doctor of Agricultural

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный

Sciences, Professor

лесотехнический университет имени

Voronezh State University of Forestry and

Г.Ф. Морозова», Воронеж, Россия.

Technologies named after G.F. Morozov,  
Voronezh, Russia.

**Аннотация:** В статье рассматривается значение интродуцированных растений в озеленении городских объектов, в т.ч. расположенных на территории Центральной лесостепи. Проанализированы экологические и функциональные особенности интродуцентов, их роль в повышении устойчивости городских насаждений и улучшении качества городской среды. Рассмотрены преимущества использования интродуцированных видов, включая высокую декоративность, адаптивность к урбанизированным условиям и устойчивость к неблагоприятным факторам среды, а также возможные риски, связанные с инвазивностью отдельных видов.

**Abstract:** The article examines the significance of introduced plant species in the greening of urban areas, including those located in the Central Forest-Steppe region. The ecological and functional characteristics of introduced species are analyzed, as well as their role in enhancing the resilience of urban plantings and improving the quality of the urban environment. The advantages of using introduced species are considered, including high ornamental value, adaptability to urban conditions, and resistance to adverse environmental factors, as well as potential risks associated with the invasiveness of certain species.

**Ключевые слова:** интродукция, урбанизированная среда, устойчивость насаждений, биоразнообразие, Центральная лесостепь

**Keywords:** plant introduction, urban environment, sustainability of plantings, biodiversity, Central Forest-Steppe

В современных условиях функции зеленых насаждений существенно трансформируются: на первый план выходят их социальная, экологическая и культурная значимость. Эти функции тесно связаны с задачами сохранения и повышения биологического разнообразия, в том числе в пределах урбанизированных территорий. Одним из эффективных направлений повышения устойчивости городских экосистем является расширение ассортимента растений за счет интродуцированных видов, способных адаптироваться к специфическим условиям городской среды [1, 6].

Усиление техногенного воздействия приводит к ухудшению жизненного состояния растений, повышению их уязвимости к вредителям и болезням. В этих условиях особую актуальность приобретает отбор интродуцентов, обладающих высокой устойчивостью к неблагоприятным факторам урбанизированной среды. Рост темпов урбанизации сопровождается изменением микроклиматических условий в местах произрастания растений. Наблюдаются такие явления, как удлинение переходных сезонов, сокращение периода активной вегетации и смещение сроков физиологического покоя. Эти изменения негативно сказываются на традиционно используемых древесных породах, снижая их адаптивные возможности и декоративные качества. В результате сокращается видовое и сортовое разнообразие насаждений, а также уменьшаются площади зеленых территорий [3].

Городская среда формирует специфические условия, отличающиеся от природных местообитаний, что ограничивает возможности использования аборигенных видов древесных растений. В связи с этим особое значение приобретает изучение биологических и экологических особенностей интродуцентов. Практика показывает, что многие интродуцированные виды обладают более высокой устойчивостью и долговечностью в условиях города по сравнению с местными растениями. Их применение способствует улучшению санитарного состояния насаждений, повышению декоративной выразительности городской среды, оптимизации экологических условий, а также снижению затрат на создание и содержание зеленых насаждений [5, 8].

Интродукция растений в различных природно-климатических зонах требует учёта их экологической специфики. Центральная лесостепь, как переходная зона с нестабильным климатом и неравномерным водно-тепловым режимом, предъявляет повышенные требования к древесным интродуцентам. В этих условиях необходим тщательный отбор видов, устойчивых к температурным колебаниям, засухам и другим стрессовым факторам, а также их длительное испытание. Успешность интродукции здесь определяется не только декоративными качествами растений, но прежде всего их экологической устойчивостью [14].

Целью данной работы является оценка эколого-функциональное значение интродуцентов и перспективы их применения в озеленении городов Центральной лесостепи.

Интродукция растений началась с развитием земледелия и первоначально носила стихийный характер. В древних цивилизациях она способствовала распространению культурных растений, а в эпоху Великих географических открытий приобрела массовый масштаб. С развитием науки интродукция стала целенаправленной и получила научное обоснование, а в настоящее время рассматривается как важный инструмент повышения устойчивости и разнообразия растительных ресурсов [2, 4].

Ю. Н. Карпун (2004) рассматривает интродукцию растений как сложную и многогранную область знаний, находящуюся на пересечении фундаментальной ботаники и практики выращивания растений. По его мнению, она представляет собой синтетическое направление, объединяющее элементы селекции, агрономии, генетики и морфологии. Таким образом, интродукция выступает связующим звеном между теоретическими ботаническими исследованиями и их практическим применением в сельском хозяйстве, и определяется как наука о введении растений в культуру [7].

На рис. 1 представлена условная схема, иллюстрирующая последовательность этапов интродукции растений — от подбора и первичного испытания исходного материала до оценки их устойчивости и последующего использования в озеленении городских территорий, подготовленная авторами на основе изученной литературы.

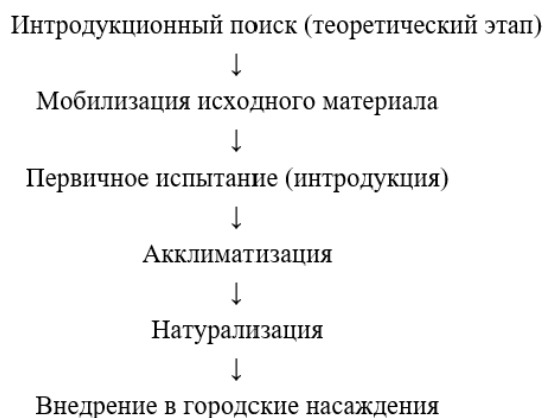


Рисунок 1 – Условная схема этапов интродукции

На первоначальном этапе интродукционного поиска важным является тщательный анализ природно-климатических особенностей, которые представляются ключевым факторами при определении успешности адаптационных способностей интродуцированных растений.

Центральная лесостепь представляет переходную зону между лесными и степными экосистемами. К ее основным характеристикам можно отнести высокую неоднородность природных условий, выраженной мозаичностью ландшафтов, а также значительную изменчивость климатических и гидротермических факторов. На данной территории образуется комплекс стрессовых условий, которые существенно влияют на рост, развитие и устойчивость древесных интродуцентов, что особенно важно в период вегетации и семенообразования. К таким условиям можно отнести нестабильность водно-теплового режима и выраженную сезонную контрастность. В этой связи интродукционные работы требуют обоснованного подбора видов и форм, обладающих высокой устойчивостью и способностью адаптироваться к экстремальным факторам среды, к которым относятся периодические засухи, температурные колебания, неравномерное увлажнение и особенности почвенного покрова.

Таким образом, в настоящее время актуально проводить комплексные испытания интродуцентов, направленные, в том числе, на оценку их устойчивости и стабильности развития растений в условиях повышенной антропогенной нагрузки и природного стресса, связанного с климатическим и гидротермическим режимом, а также аномальных погодных изменений [14].

Таким образом, эффективность интродукции в условиях Центральной лесостепи определяется не только декоративными и хозяйственно-ценными признаками видов, но прежде всего их экологической устойчивостью и адаптационным потенциалом, что

обуславливает необходимость системного, многофакторного подхода к их отбору, испытанию и последующему внедрению в городские насаждения.

Так, например, проведенная нами ранее оценка перспективности интродукции показала, что Дуб крупноплодный (лат. *Quercus macrocarpa*), Дуб черепитчатый (лат. *Quercus imbricaria*), Клен сахаристый (лат. *Acer saccharinum*) и Клён красный (лат. *Acer rubrum*) показывают устойчивые результаты роста и развития в новых условиях и могут быть использованы в озеленении городских территорий Центральной лесостепи [10].

В настоящее время к целям и задачам интродукции можно отнести:

- хозяйственное/экономическое использование, например в сельском хозяйстве, лесоводстве или промышленности,
- изучение происхождения и эволюции культурных растений,
- сохранение генетического разнообразия,
- генетическое улучшение культурных растений,
- эстетические цели, например введение декоративных видов [12].

Интродуцированные древесные растения в условиях урбанизированных территорий выполняют важные эколого-функциональные функции, включая регуляцию микроклимата, депонирование загрязняющих веществ, повышение устойчивости городских экосистем и поддержку биоразнообразия, однако их эффективность зависит от биологических особенностей видов и условий конкретного региона [12].

В то же время введение некоторых интродуцентов привело к негативным последствиям. Завезенные растения, благодаря отсутствию естественных вредителей, семенному и вегетативному возобновлению, а также аллелопатическим свойствам корней и листового опада, начали вытеснять местные виды, уменьшая тем самым биологическое разнообразие и ухудшая декоративные показатели насаждений. Согласно Chen Q. et al. (2025), значительная часть инвазивных растений в городских экосистемах имеет интродукционное происхождение, при этом города выступают центрами их натурализации и последующего распространения. Декоративные интродуценты, используемые в озеленении, могут переходить в категорию инвазивных видов при наличии благоприятных условий урбанизированной среды. Например, *Acer negundo* L. проявляет высокую инвазивность как в естественных, так и искусственных фитоценозах. Указанный вид по этой причине был занесен в черные книги ряда регионов Российской Федерации и других стран [9, 11, 13].

С учетом вышеизложенного, на рис. 2 нами обобщены преимущества и риски использования древесных интродуцентов в озеленении территорий.

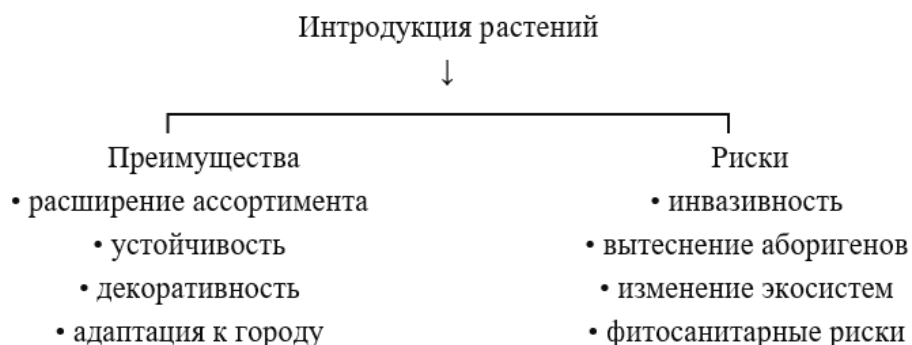


Рисунок 2 – Преимущества и риски интродукции

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

- Центральная лесостепь характеризуется сложными природно-климатическими условиями, включающими сочетание зимних морозов, летних засух и высокой сезонной изменчивости, что существенно ограничивает ассортимент древесных растений, пригодных для устойчивого озеленения.
- В условиях урбанизированной среды указанные природные факторы усиливаются антропогенной нагрузкой, проявляющейся в загрязнении воздуха, уплотнении почв и нарушении водно-теплового режима, что снижает устойчивость традиционно используемых видов.
- Интродуцированные древесные растения играют важную роль в формировании устойчивых городских насаждений, повышая их экологическую стабильность, декоративность и адаптационные возможности.
- Использование интродуцентов способствует улучшению микроклиматических условий городской среды, увеличению биологического разнообразия и повышению устойчивости зелёных насаждений к стрессовым факторам.
- Вместе с тем применение интродуцированных видов требует комплексного научного подхода, включающего оценку их адаптационного потенциала и возможных экологических рисков.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андропова, М. М. Ступенчатая интродукция древесных растений на севере русской равнины: дис. ...д-ра с.-х. наук 06.03.01 / Андропова М. М. – Архангельск, 2019. – 430 с.
2. Деденко, Т. П. Интродукция декоративных древесных и кустарниковых пород : учебное пособие / Т. П. Деденко, Е. П. Хазова ; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «ВГЛТА». – Воронеж, 2015. – 95 с.
3. Дубовицкая, О. Ю. Перспективы расширения устойчивого ассортимента древесных растений для ландшафтного строительства с использованием североамериканских интродуцентов / О. Ю. Дубовицкая, Л. И. Масалова // Современное садоводство. – 2013. – № 4 (8). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-rasshireniya-ustoychivogo>

assortimenta-drevesnyh-rasteniy-dlya-landshaftnogo-stroitelstva-s-ispolzovaniem (дата обращения: 29.04.2026).

4. Елисафенко, Т. В. Этапы развития интродукции как научной деятельности / Т. В. Елисафенко, О. В. Дорогина, А. Н. Куприянов // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии. – 2022. – № 21-2. – С. 26-29. – DOI 10.14258/pbssm.2022048. – EDN YPOYET.

5. Залывская, О. С. Состояние и перспективы развития системы городских насаждений Архангельской области / О. С. Залывская // Cifra. Биологические науки. – 2025. – № 1(5). – DOI 10.60797/BIO.2025.5.1. – EDN NSFETT.

6. Карбасникова, Е. Б. Натурализация видов дендрофлоры в условиях интродукционного стресса: дис. ... д-ра с.-х. наук 06.03.01 / Карбасникова Е.Б. – Вологда, 2021. – 267 с.

7. Карпун Ю. Н. Основы интродукции растений / Ю. Н. Карпун // Hortus botanicus. – 2004. – № 2. – С. 17-32. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovy-introduktsii-rasteniy> (дата обращения: 29.04.2026).

8. Костин, А. Е. Геоботанические исследования биоразнообразия в урбанизированной среде / А. Е. Костин, Ю. М. Авдеев // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2015. – № 3. – С. 19-23.

9. Стецук, Н. П. Древесные интродуценты в озеленении г. Оренбурга / Н. П. Стецук, С. М. Шонина, Ю. Ф. Кухлевская // Вестник ИрГСХА. – 2011. – Т. 2. – № 44. – С. 153-158.

10. Цепляев, А. Н. Интродукция и перспективность применения некоторых видов североамериканских древесных растений в условиях урбанофлоры Г. Воронежа / А. Н. Цепляев, В. Т. Попова, О. С. Рязанцева // Лесоводственно-биологические основы устойчивости природных и искусственных фитоценозов : материалы Международной молодежной научно-практической конференции, Воронеж, 21 февраля 2024 года. – Воронеж: Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова, 2024. – С. 147-154. – DOI 10.58168/FBFSNAP2024\_147-154. – EDN GHJELP.

11. Экологические проблемы антропогенной интродукции растений / В. Н. Титов, В. В. Фролов, Ю. В. Бочкарева, Е. В. Губанова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2021. – № 6-3(108). – С. 119-125. – DOI 10.23670/IRJ.2021.108.6.081. – EDN LOQSIB.

12. Castro-Díez P., Alonso Á., Saldaña-López A., Granda E. Effects of widespread non-native trees on regulating ecosystem services // Science of the Total Environment. – 2021. – Vol. 778. – P. 146141. – DOI: 10.1016/j.scitotenv.2021.146141. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969721012080> (дата обращения: 29.04.2026).

13. Chen Q. et al. Invasive plants in urban settings: a systematic review and bibliometric analysis of trends, gaps, and future implications // *Trees, Forests and People*. – 2025. – Vol. 22. – 101051. – URL: [https://www.researchgate.net/publication/396824686\\_Invasive\\_plants\\_in\\_urban\\_settings\\_a\\_systematic\\_review\\_and\\_bibliometric\\_analysis\\_of\\_trends\\_gaps\\_and\\_future\\_implications](https://www.researchgate.net/publication/396824686_Invasive_plants_in_urban_settings_a_systematic_review_and_bibliometric_analysis_of_trends_gaps_and_future_implications) (дата обращения: 29.04.2026)

14. Kornienko V., Pirko I., Meskhi B., Olshevskaya A., Shevchenko V., Odabashyan M., Teplyakova S., Vershinina A., Eroshenko A. Evaluating the Vitality of Introduced Woody Plant

Species in the Donetsk–Makeyevka Urban Agglomeration. *Plants* 2025, 14, 3160. <https://doi.org/10.3390/plants14203160>. – URL: [https://www.researchgate.net/publication/396567117\\_Evaluating\\_the\\_Vitality\\_of\\_Introduced\\_Woody\\_Plant\\_Species\\_in\\_the\\_Donetsk-Makeyevka\\_Urban\\_Agglomeration](https://www.researchgate.net/publication/396567117_Evaluating_the_Vitality_of_Introduced_Woody_Plant_Species_in_the_Donetsk-Makeyevka_Urban_Agglomeration) (дата обращения: 29.04.2026).

## REFERENCES

1. Andronova, M. M. Stepwise introduction of woody plants in the north of the Russian plain: dis. ...Doctor of Agricultural Sciences 06.03.01 / Andronova M. M. – Arkhangelsk, 2019. – 430 p.
2. Dedenko, T. P. Introduction of ornamental tree and shrub species : textbook / T. P. Dedenko, E. P. Khazova ; Ministry of Education and Science of the Russian Federation, VGLTA. Voronezh, 2015. 95 p. (in Russian).
3. Dubovitskaya O. Yu., Masalova L. I. Prospects for expanding a sustainable range of woody plants for landscape construction using North American introduced plants // *Modern horticulture*. 2013. No. 4 (8). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-rasshireniya-ustoychivogo-assortimenta-drevesnyh-rasteniy-dlya-landshaftnogo-stroitelstva-s-ispolzovaniem> (date of request: 04/29/2026).
4. Elisafenko, T. V. Stages of development of introduction as a scientific activity / T. V. Elisafenko, O. V. Dorogina, A. N. Kupriyanov // *Problems of botany in Southern Siberia and Mongolia*. – 2022. – No. 21-2. – PP. 26-29. – DOI 10.14258/pbss.2022048. – USA PUBLISHING HOUSE.
5. Zalivskaya, O. S. The state and prospects of development of the urban management system / O. S. Zalivskaya // *Digital. Biological sciences*. – 2025. – № 1(5). – DOI 10.60797/BIO.2025.5.1. – ed. NSFETT.
6. Karbasnikova, E. B. Naturalization of dendroflora species under conditions of introduction stress: dis. ...Doctor of Agricultural Sciences 06.03.01 / E. B. Karbasnikova. – Vologda, 2021. – 267 p.
7. Karpun N. N. New technologies of crop production // *Hortus botanicus*. 2004. No. 2. Pp. 17-32. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovy-introduktsii-rasteniy> (date of access: 04/29/2026).
8. Kostin A. E., Avdeev Yu. M. Geobotanical studies of biodiversity in an urbanized environment // *Bulletin of the Krasnoyarsk State Agrarian University*. 2015. No. 3. pp. 19-23.
9. Stetsuk, N. P. Tree introducers in gardening in Orenburg / N. P. Stetsuk, S. M. Shonina, Yu. F. Kuhlevskaya // *Bulletin of the IrGSHA*. – 2011. – Vol. 2. – No. 44. – pp. 153-158.
10. Tseplyaev A. N., Popova V. T., Ryazantseva O. S. Introduction and prospects of application of some species of North American woody plants in the urban flora of Voronezh. // *Forestry and biological foundations of the sustainability of natural and artificial phytocenoses : Proceedings of the International Youth Scientific and Practical Conference, Voronezh, February 21, 2024*. Voronezh: Voronezh State Forestry Engineering University named after G.F. Morozov, 2024. pp. 147-154. DOI 10.58168/FBFSNAP2024\_147-154. EDITED BY GHJELP.
11. Titov V. N., Frolov V. V., Bochkareva Yu. V., Gubanova E. V. Ecological problems of anthropogenic plant introduction // *International Scientific Research Journal*. – 2021. – № 6-3(108). – Pp. 119-125. – DOI 10.23670/IRJ.2021.108.6.081. – ELECTRONIC REFERENCE BOOK.
12. Castro-Diez P., Alonso A., Saldanha-Lopez A., Granda E. The influence of widespread non–native trees on the regulation of ecosystem services // *Environmental Science in general*. – 2021. – Volume 778. – p. 146141. – DOI: 10.1016/j.scitotenv.2021.146141. –

URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969721012080> (date of request: 04/29/2026).

13. Chen K. et al. Invasive plants in urban environments: A systematic review and bibliometric analysis of trends, gaps, and future impacts // *Trees, forests, and people*. – 2025. – Volume 22. – 101051. – URL: [https://www.researchgate.net/publication/396824686\\_Invasive\\_plants\\_in\\_urban\\_settings\\_a\\_systematic\\_review\\_and\\_bibliometric\\_analysis\\_of\\_trends\\_gaps\\_and\\_future\\_implications](https://www.researchgate.net/publication/396824686_Invasive_plants_in_urban_settings_a_systematic_review_and_bibliometric_analysis_of_trends_gaps_and_future_implications) (date of request: 04/29/2026)

14. Kornienko V., Pirko I., Meskhi B., Olshevskaya A., Shevchenko V., Odabashyan M., Teplyakova S., Vershinina A., Eroshenko A. Assessment of viability of introduced species of woody plants in Donetsk–Makeyevka urban agglomeration. *Plants* 2025, 14, 3160. <https://doi.org/10.3390/plants14203160>. – URL: [https://www.researchgate.net/publication/396567117\\_Evaluating\\_the\\_Vitality\\_of\\_Introduced\\_Woody\\_Plant\\_Species\\_in\\_the\\_Donetsk-Makeyevka\\_Urban\\_Agglomeration](https://www.researchgate.net/publication/396567117_Evaluating_the_Vitality_of_Introduced_Woody_Plant_Species_in_the_Donetsk-Makeyevka_Urban_Agglomeration) (date of request: 04/29/2026).